Institut de recherche pour le développement

Direction du Système d'Information

Service **"Informatique scientifique et Appui aux Partenaire du Sud"**

Formulaire de demande

SPIRALES

« Soutien aux Projets Informatiques dans les Equipes Scientifiques »

Appel à projets 2015

Date de clôture: 16 janvier 2015

La mise en œuvre de l'appel à projets est réalisée par la DSI de l'IRD

Contact

spirales@ird.fr

1 Nature du projet

1.1 Titre du projet

Acronyme: GeoVisorIIGEO

Titre long : Développement d'outils Web pour la stabilité, le contrôle, la production d'analyses et de contenus pour les trois géoviseurs du portail géographique universitaire GeoVisorIIGEO de l'UMSA, La Paz, Bolivie.

1.2 Résumé du projet proposé (5 lignes maximum)

Le prototype du portail géographique universitaire GeoVisor IIGEO (www.geovisorumsa.com) valorise les recherches UMSA-IRD sur l'environnement et les sociétés par l'analyse spatiale et historique des données, informations et images satellites. L'objectif ici est de développer une infrastructure stable de réseaux, serveurs et outils technologiques, créer du contenu pour 3 géoviseurs (grand public, scientifiques, décideurs) et former une équipe technique pérenne.

Résumé long : Ce projet a pour objectifs de coupler des logiciels et des matériels, ainsi que de former du personnel pour le long terme afin de créer un environnement stable pour le prototype du portail géographique universitaire GeoVisor IIGEO de l'Université Majeure de San Andrés UMSA (www.geovisorumsa.com), La Paz, Bolivie, crée en 2014. Celui-ci est dédié à l'analyse spatiale et historique des résultats des recherches multidisciplinaires menées en collaboration entre l'UMSA et plusieurs UMR de l'IRD, dont BOREA, PRODIG, GET, ISTERRE et LEMAR. La convention cadre IRD(ex-ORSTOM)-UMSA date de près d'un demi-siècle.

A terme, le GeoVisor IIGEO permettra non seulement de représenter les informations (données, images) de façon géographique (cartes) mais aussi de réaliser des analyses historiques. Pour cela, il pourra compter sur les bases de données et la contribution d'institutions académiques, technico-scientifiques, opérationnelles et gouvernementales de Bolivie, couvrant les problématiques environnementales et sociétales sur les régions Andine et Amazonienne. La contribution institutionnelle de la DSI de l'IRD permettra de garantir le meilleur niveau de standardisation internationale des procédures.

Pour ce projet SPIRALES, nous créons un consortium entre IIGEO/UMSA, ADSIB (Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia, www.adsib.gob.bo/), le projet GeoBolivia (Infraestructura de Datos Espaciales del Estado Plurinacional de Bolivia, http://geo.gob.bo). Ce consortium garanti la validation des informations, données et images présentées, ainsi que le respect des standards (notamment l'utilisation exclusive de logiciels de licence libre) établis par l'autorité nationale constituée par ADSIB et GeoBolivia, tous deux regroupés au sein de la Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia (www.vicepresidencia.gob.bo).

Le haut niveau d'exigences ainsi recherché permettra à IIGEO de devenir la plateforme universitaire de référence nationale et régionale dans le domaine, renforçant ainsi la confiance et le rayonnement des institutions participantes organisées en réseaux. Cette avancée technologique permettant de mettre à disposition un maximum d'information sur le Web – en garantissant la rigueur/sécurité et la qualité – vers un public choisi d'utilisateurs. Celle-ci tranche avec la situation actuelle où, malheureusement, les informations sont le plus souvent isolées au sein de chaque institution et/ou n'existent que sous forme papier (rapports, documents internes, etc., peu de divulgation dans les revues scientifiques internationales indexées)> Elles sont donc difficilement accessibles, ou même introuvables (pour les documents antérieurs aux années 1990). Afin de s'adapter aux besoins des utilisateurs, trois géoviseurs seront développés, pour lesquels il faudra développer des contenus distincts et

spécifiques : (a) pour le grand-public (informations plus générales et synthétiques), (b) les techniciens-scientifiques (avec identifiants et mots-de-passe pour la sécurité des données partagées), et (c) les décideurs/gouvernements (avec identifiants ; synthèses thématiques ciblées, expertises collégiales,…).

Les besoins sollicités à la DSI couvrent :

(a) L'installation d'outils sur le serveur dédié de IIGEO (DELL PowerEdge R720 Tipo Rack). Des logiciels sous licence libre seront utilisés exclusivement (selon la norme imposée par les autorités boliviennes ADSIB et GeoBolivia: DNS pour convertir les IP's en nombres et aussi en sous-domaines, par exemple umsa.bo, le sous-domaine sera iigeo.umsa.bo ; Firewall; développement de modules ou plugins pour geOrchestra y/o Opengeo (formation, développement, déploiement… java, php, python, javascript… etc.); augmentation de la capacité de stockage jusqu'à 24 To; administrateurs Linux (réseaux, bases de données, politiques d'administration et de maintenance, serveurs virtuels…) ; un DBA (Data Base Administrator) pour l'analyse et la recherche de données (pentaho, geomondrian, etc.) ;

(b) La formation du personnel de IIGEO sur Linux et Java pour le développement de projets avec Redmine et administration du répertoire de codes avec GitLab ;

(c) Des prestations de service pendant la durée du projet (un administrateur/développeur plus un gestionnaire de bases de données), afin de réaliser les objectifs (en particulier, la production de contenus spécifiques, comme les informations générales et les synthèses, pour les trois géoviseurs) et, à terme, constituer une équipe complète soudée et pérenne ; ainsi que

(c) La recherche de financements complémentaires (budget propre de IIGEO, projet IDH, et autres) pour pérenniser le fonctionnement et la maintenance du portail géographique universitaire GeoVisor IIGEO.

1.3 Type de projet

o Etude de faisabilité ☑ Nouveau projet o Continuum (préciser année de démarrage : …)

2 Porteur(s) et collaborateur(s) du projet

2.1 Unité

☑ UMR o UMI o LMI N° … Nom : …

- **UMR 207 BOREA** – Biologie des ORganismes et Écosystèmes Aquatiques (MNHN, CNRS, UPMC, Université de Caen Basse Normandie, IRD, Université des Antilles et de la Guyane) - Equipe 6 : Source et Transfert de la Matière Organique en Milieu Aquatique - 61 Rue Buffon, CP 53, 75231 Paris Cedex - http://borea.scrol.net/
- **UMR 215 PRODIG** – Pôle de recherche pour l'organisation et la diffusion de l'information géographique (CNRS, IRD, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, Université Paris Diderot - Paris 7, Université Paris-Sorbonne Paris 4, Ecole Pratique des Hautes Etudes) - IRD France-Nord, 32 avenue Henri-Varagnat, 93143 Bondy cedex - www.prodig.cnrs.fr

2.2 Département

☑ Environnement & Ressources o Santé ☑ Sociétés

2.3 Statut et coordonnées du porteur de projet

Prénom Nom – Statut / Catégorie – Localisation géographique – Téléphone – Fax – E-mail

- **Javier Nuñez** – chercheur géographe / Directeur IIGEO/UMSA La Paz – Cel. +(591) 77 59 43 28 – Email : jnunezvillalba@gmail.com
- **Xavier Lazzaro** – chercheur limnologue / CR1 – UMR BOREA Paris – Tél. 01 40 79 31 14 – Fax 01 40 79 31 09 – E-mail : xavier.lazzaro@ird.fr

2.4 Nom et coordonnées du Directeur d'Unité (si différent)

Nom prénom - Statut / Catégorie – Localisation géographique – Téléphone – Fax – E-mail

- **Directeur Adjoint IRD UMR BOREA**: Thierry Oberdorff – chercheur IRD / DR1 – La Paz (Bolivie) – Cel. +(591) 68 51 11 53 Email : oberdorf@mnhn.fr et/ou
- **Directeur UMR PRODIG** : Jérôme Lombard – chercheur IRD / DR1 – Paris – Tél : 01 44 07 75 99 – Email : jerome.lombard@ird.fr

2.5 Avis du directeur d'unité (obligatoire)

Le DU doit être garant de l'esprit incitatif de SPIRALES, et confirmer qu'il est prêt à assurer sur les fonds propres de l'unité la vie de l'outil (hébergement et maintenance) après la phase de développement soutenue par "SPIRALES". La DSI soutiendra financièrement l'hébergement de 3 projets par unité.

Thierry Oberdorff, Directeur Adjoint de l'UMR BOREA: accord comme demandeur.

Jérôme Lombard, Directeur de l'UMR PRODIG: accord comme partenaire.

2.6 Site(s) de déroulement du projet

Sites de déroulement du projet :

- Site principal : Instituto de Investigación Geográfica (IIGEO) de l' Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), Calle 27 s/n, Cota Cota, La Paz, Bolivie [pour le développement du GeoVisor et l'analyse des images satellites]

- Unidad de Calidad Ambiental (UCA), Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), Calle 27 s/n, Cota Cota, La Paz, Bolivie [pour la prise en compte des données environnementales]

- UMR BOREA, MNHN, 61 rue Buffon, 75231 Paris Cedex 05 [pour la prise en compte des données environnementales]

- UMR PRODIG, 2, rue Valette, 75005 Paris et IIGEO/UMSA, Calle 27 s/n, Cota Cota, La Paz [pour la prise en compte des données socio-économiques, démographiques et des images satellites]

- Représentation IRD en Bolivie, Avenida Hernando Siles Nª 5290 esq. Calle 7 - Obrajes ,La Paz [pour la gestion financière du projet et la coordination entre les partenaires français et boliviens]

2.7 Site administratif à partir duquel se feront les dépenses budgétaires

- Administratrice Mlle Stéphanie Gérard, stephanie.gerard@ird.fr, Tél. : (591-2) 278 29 69 int. 3, **Représentation IRD en Bolivie**, Avenida Hernando Siles Nª 5290, esq. Calle 7 – Obrajes, La Paz, Bolivie

2.8 Liste des unités (ou organismes partenaires) du projet

Organisme (laboratoire/unité) – Directeur - Localisation géographique

- IIGEO / UMSA, La Paz – Directeur : MSc Javier Nuñez Villalba – Cel. : +(591) 77 59 43 28 – Email : jnunezvillalba@gmail.com

- UCA / UMSA, La Paz – Directeur : Dr. Darío Achá Cordero – Cel. : (+591) 73 74 60 65 – Email : darioacha@yahoo.ca

- Projet GeoBolivia - Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia – Coordinateur Général : Ing. Raúl Fernando Molina Rodriguez – La Paz – Tél. +(591) 221 42 013 – Email : raul.molina@vicepresidencia.gob.bo , rmolina@geo.gob.bo

En particulier, ce qui pourrait être réalisé serait d'améliorer les outils d'infrastructures de la plateforme géographique universitaire, afin d'automatiser l'installation, l'actualisation et la maintenance, pour les backups et les suivis.

- ADSIB (Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia) - Edificio de la Vicepresidencia del Estado – Directeur Exécutif : Lic. Nicolas Laguna Quiroga – La Paz – Tél. : +(591) 222 00 720 – Email : contacto@adsib.gob.bo

- UMR BOREA, Cochabamba, Bolivie - Directeur Adjoint IRD : Dr. Thierry Oberdorff – Cel. +(591) 68 51 11 53 – Email : oberdorf@mnhn.fr

- **UMR PRODIG**, Paris – Directeur : Dr. Jérôme Lombard – Tél : 01 44 07 75 99 – Email : jerome.lombard@ird.fr

- **ALT (Autoridad Binacional del Lago Titicaca),** La Paz – Président Exécutif : Ing. Alfredo Mamani Salinas – Cel. +(591) 71 52 70 01 – Email : amamani@alt-perubolivia.org

- Représentation de l'IRD en Bolivie, La Paz – Représentant : Dr. Jacques Gardon – La Paz – Tél. : +(591) 227 82 969 – Email : jacques.gardon@irf.fr

2.9 Liste des intervenants impliqués de manière effective dans la réalisation du projet

Prénom Nom - Statut / Catégorie – Organisme (unité/laboratoire) - Localisation géographique - Email – ***Contribution en % de temps homme ou en jours*homme (ETP total ou pour une période)***

- **MSc Javier Nuñez Villalba** – chercheur géographe/enseignant/Directeur – IIGEO/UMSA – La Paz – Email : jnunezvillalba@gmail.com – 50% ETP sur la durée du projet

- **MSc Marcelo Flores Medrano** – ingénieur d'étude géographe – IIGEO/UMSA – La Paz – Email : loresmmarcelo@gmail.com – 2 jour/semaine

- **MsC Veronica Chambilla** – ingénieure d'étude géographe – IIGEO/UMSA & ALT/Autoridad Binacional Lago Titicaca – La Paz – Email : verito11.87@gmail.com - 2 jour/semaine ?

- **Dr. Darío Achá Cordero** – chercheur microbiologiste/enseignant/Directeur – UCA/UMSA – La Paz – Email : darioacha@yahoo.ca - 0,5 jour/semaine

- **Dr. Sylvain Lesage** – Ingénieur système, Chef de l'Unité d'Innovation et Développement / ADSIB, Infraestructura de Datos Espaciales del Estado Plurinacional de Bolivia, Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia, http://geo.gob.bo – La Paz – Email : slesage@adsib.gob.bo - 1 jour/mois

- **Ing. Raúl Fernando Molina Rodriguez** – Coordinateur Général – Projet GeoBolivia - Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia – Email : raul.molina@vicepresidencia.gob.bo - 0,5 jour/semaine

- **Dr. Sébastien Hardy** – chercheur géographe/enseignant/CR1 – UMR PRODIG/IRD – Bondy

– Email : sebastien.hardy@ird.fr - 0,5 jour/semaine

- **Dr. Laetitia Perrier-Bruslé** – chercheuse géographe/enseignante – UMR PRODIG/IRD – La Paz – Email : laetitia.perrier-brusle@ird.fr - 1 jour/semaine

- **Dr. Xavier Lazzaro** – chercheur limnologue/enseignant – UMR BOREA/IRD – La Paz et Paris – Email : xavier.lazzaro@ird.fr - 20% ETP sur la durée du projet

3 Moyens / appuis demandés à la DSI

3.1 Soutien demandé à la DSI pour 2015

Soutien demandé :

☑ soutien en accompagnement:

- ☐ à la préparation du projet informatique (expression des besoins, étude de faisabilité)
- ☑ à la réalisation du projet informatique – *préciser si possible les compétences attendues (web, SIG, SGBDR…)*

  Administration de réseaux et serveurs, et développement informatique; avec des compétences en outils Web et SIG (pour les deux thématiques)
- ☐ à la rédaction d'un dossier de financement (H2020, ANR, autre)
- ☐ à l'identification d'un opérateur informatique répondant à des besoins de stockage massif, archivage, ou d'hébergement

Nous n'avons pas besoin de louer les services d'un DataCenter privé, car IIGEO possède son propre DataCenter (serveur).

☑ soutien pour l'hébergement:

- ☑ de l'applicatif scientifique sur une machine virtuelle (accès root autorisé)
- ☐ d'un serveur physique (cas particulier où une machine virtuelle ne conviendrait pas)

☑ soutien pour l'utilisation d'outils:

☑ Redmine[1] pour le suivi du développement des fonctionnalités et des bugs, et le suivi de projet

☑ SVN [2] pour le partage du code source au sein de l'équipe de développement

Utiliser plutôt GIT.

☑ PowerAMC[3] pour la modélisation de bases de données

PowerDesigner. Cependant, ADSIB ne soutiendra que des logiciels libres (i.e., accès complet au code source et liberté totale pour son usage, modification, diffusion, etc.), de en conformité avec la politique de l'État Plurinational de Bolivie. Ceci permet d'apprendre et assimiler le logiciel, s'assurer qu'il ne contient pas de parties préjudiciables, etc. Ceci est essentiel pour la souveraineté d'un pays et pour développer de la connaissance.

[1] http://www.redmine.org/
[2] Système libre de gestion de versions (http://subversion.apache.org/)
[3] http://www.sybase.fr/products/modelingdevelopment/poweramc

☑ La suite ArcGIS[4] (ArcView, ArcEditor, ArcInfo) de l'éditeur ESRI

Cependant, ADSIB ne soutiendra que les logiciels libres.

☑ ENVI[5] pour l'analyse de données géospatiales

Mais ADSIB ne soutiendra que les logiciels libres.

☑ soutien financier (pour un besoin différent des soutiens précédents): € HT

☑ justification:

Le soutien demandé est de **15.000 euros sur un an**, pour de la formation du personnel technique de IIGEO développant le géoportail universitaire GeoVisor IIGEO (

Tout soutien sera effectué soit par le pool de compétences du service IS&AS[6] en fonction des ressources disponibles, soit par la mobilisation de moyens financiers SPIRALES.

3.2 Montant(s) précédemment attribué(s) par la DSI - en euros HT

	2012	2013	2014
Montants attribués (€ HT)	0	0	0

3.3 Moyens affectés au projet et Cofinancements acquis hors SPIRALES (€ HT)

Autres sources de financements **acquis** (interne ou externe IRD) **pour ce projet** (ex. ANR, CE…)

La plupart des financements ci-dessous n'ont pas contribué directement à la mise en œuvre des géoviseurs de l'Observatoire du Lac Titicaca, mais plutôt à la production des données, leur validation et visualisation :

- Projet **IDH** (Impôts sur les Hydrocarbures / Bolivie) EUTITICACA « Approche socio-environnementale de l'eutrophisation, les causes et les potentiels d'assainissement dans le continuum entre le lac Titicaca et la ville de El Alto (2012-2014)» entre l'**UCA** (Unidad de Calidad Ambiental) et el **IIGEO** (Instituto de Investigaciones Geográficas) de la UMSA (Universidad Mayor de San Andrés, La Paz) et les unités mixtes **GET**, **BOREA** et **PRODIG** de l'**IRD**.

Montant (€ HT) : dont 6.000 € HT (Bs 50.000) pour la mise en œuvre d'un serveur d'informations géographiques pour le stockage, la visualisation et l'analyse de données technico-scientifiques environnementales et socio-économiques et d'images satellites.

- Financement IIGEO acquis pour l'achat du serveur DELL PowerEdge R720 Tipo Rack, mis en service depuis 2014 comme prototype.

Montant (€ HT) : environ 13.000 € HT

[4] http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis-for-desktop/index.html
[5] http://www.exelisvis.fr/ProduitsetServices/LesproduitsENVI/ENVIpourArcGIS.aspx
[6] Informatique en Soutien à la Science & Appui aux partenaires du Sud (https://www.ird.fr/dsi/la-dsi/organigramme-trombino/service-informatique-scientifique-et-appui-aux-partenaires-du-sud)

- Projet **TTKKS** « Titicaca Sensors – *In situ* biogeochemical and ecological sensing of Lake Titicaca (2012-2014) », entre l'**IRD** (**GET** et **BOREA**), l'**IPGP** (Institut de Physique du Globe de Paris) et l'**UCA/UMSA.** Il s'agit d'un suivi unique à haute fréquence (10-45 min) des caractéristiques biogéochimiques et limnologiques deux stations représentatives (peu profonde vs. profonde) du Petit Lac du Lac Titicaca. Ce projet a permis l'acquisition de 2 ans de données en continu.

Montant (€ HT) : dont 6.000 € HT (PPR RIVIA 2012), 7.700 € HT (PPR RIVIA 2013) pour les missions et le fonctionnement.

- Projet **ANR La Pachamama** « Lacs de l'Altiplano (Bolivie): exploration *in situ* des Processus (A)biotiques contrôlant la biogéoCHimie Aquatique du Mercure A l'échelle MoléculAire et isotopique » entre l'**IPREM** (Institut pluridisciplinaire de recherche sur l'environnement et les matériaux - Université de Pau et des Pays de l'Adour), le **GET** (Laboratoire Géosciences Environnement Toulouse), **BOREA** (Biologie des Organismes Aquatiques et Ecosystèmes) et **LEMAR** (Laboratoire des sciences de l'Environnement MARin).

Montant (€ HT) : (réserve X. Lazzaro) dont 1.500 € HT (2013) et 2.500 € HT (2014) de quelques mois de prestations de service pour la digitalisation de données et le développement du géoportail (administrateur).

- **1ª Conferencia Internacional – Observatorios de Lagos Transfronterizos** (La Paz, 16-18/07/14, www.lagossinfronteras.org) organisée par **ALT**, **IRD**, **UICN**, **Coopération Régionale Andine** et **UMSA**. Au cours de laquelle a été présenté la version initiale de l'**Observatoire Binational du Lac Titicaca** (www.observatoriotiticaca.org), dans lequel le GeoVisor IIGGEO est une plateforme clé pour présenter les résultats obtenus au cours des campagnes et des suivis de façon géographique et historique.

Montant (€ HT) : dont 7.390 € HT (**IRD-DIC**, **Coopération Régionale Andine** et **Représentation IRD Bolivie**) Pour l'organisation et participation des conférenciers.

- Publication de l'ouvrage de synthèse « **M. Pouilly; X. Lazzaro; D. Point; M. Aguirre (eds.) (2014). Línea base de conocimientos sobre los recursos hidrológicos en el sistema TDPS con enfoque en la cuenca del Lago » Titicaca. IRD - UICN**, Quito, Ecuador. 320 pp. ISBN nº 978-99974-41-84-3.

Montant (€ HT) : dont 1.500 € HT (UICN) pour la recherche de la littérature et le scan en pdf des documents afin d'alimenter la base bibliographique du géoportail de l'Observatoire du Lac Titicaca.

- D'autres financements ont été acquis, en particulier pour la collecte d'informations démographiques et socio-économiques (e.g., à partir des recensements) sur les interactions entre le développement de la ville de El Alto et son impact sur l'environnement, en particulier la contamination et l'eutrophisation de la Baie de Cohana dans le Petit Lac du Lac Titicaca ; mais aussi les risques urbains (ouvrage de synthèse de Sébastien Hardy, UMR PRODIG) et les migrations de populations (travaux de Laetitia Perrier-Bruslé, et ouvrage sur le Nord de La Paz, UMR PRODIG), etc.

Montant (€ HT) : n/a

Sources de financements potentiels **à venir** (interne ou externe IRD) **pour ce projet** (ex. ANR, …)

Montant (€ HT) : IIGEO, Coopération internationale Suisse (COSUDE), Suédoise (ASDI), IDH LATICO2, etc. non encore connus.

4 Description des besoins et du projet

4.1 Objectifs scientifiques (en précisant les aspects innovants)

Le portail géographique universitaire GeoVisor IIGEO de l'UMSA permettra de stocker l'information géographique pour les scientifiques nationaux et internationaux (boliviens, français et autres nationalités) via les ressources Web des projets de recherche développés initialement entre l'UMSA et l'IRD, mais aussi d'autres institutions. A ce jour, il n'existe aucune capacité de stockage numérique et géoréférencé de l'information produite. Par ailleurs, la garantie de la qualité et de la validation des données, ainsi que la sécurité des données stockées et partagées (en particulier, celles non encore publiées) est un argument de poids pour garantir la participation des institutions partenaires qui verront leur intérêt de développer une synergie de réseaux.

Développement de technologies au service des Web Map Services (WMS) pour l 'analyse et la présentation géoréférencées de données scientifiques et images satellites obtenues à partir de projets collaboratifs entre l'UMSA et l'IRD en Bolivie. Ces services Web assurent (1) que l'on utilise les données sources officielles, et (2) que se sont les plus actualisées.

Du point de vue de l'innovation technologique et scientifique, un des modules d'analyses possibles pourrait être un module de comparaison de données au niveau historique, c'est-à-dire que la même donnée (par exemple la surface du lac) à différentes dates ou époques. Il s'agira de développer toute la visualisation et les calculs associés, au format Web. Le développement d'outils Web et géographiques d'analyses et de comparaisons historiques de données consiste à créer des outils d'extraction de tendances temporelles. Prendre en compte la dimension temporelle est très important, non seulement pour prendre en compte les conséquences du développement démographique, mais aussi les effets des changements globaux. En effet, actuellement en Bolivie aucune plateforme géographique n'a cette fonctionnalité. Ce sera donc une grande contribution.

4.2 Description de l'existant (moyens – outils – compétences)

L'Instituto de Investigaciones Geogreaficas (IIGEO) de l'UMSA a signé une convention de coopération scientifique avec l'RD depuis environ 10 ans. La convention cadre IRD-UMSA a près de 50 ans d'existence.

Les récents financements des projets IDH et de la Coopération Internationale Suisse (COSUDE) et Suédoise (ASDI) ont permis à IIGEO de mettre en œuvre un prototype de la plateforme du **GeoVisor IIGEO** (www.geovisorumsa.com), disposant de son propre serveur. Il s'agit pour l'instant d'un service d'information géographique gratuit qui fonctionne, en version pilote, alimenté en données scientifiques et techniques qui proviennent de collectes et mesures réalisées sur le continuum entre le Lac Titicaca et la ville de El Alto (1,2 millions d'habitants, juxtaposée à la ville de La Paz, 1,0 million d'habitants).

L'objectif de ce projet SPIRALES est d'assurer plus de stabilité (outils automatisés d'installation, d'actualisation et de maintenance), plus de contrôle (Backups, suivis, gestion des droits), plus de fonctionnalités (analyses temporelles des données, en particulier).

La plateforme est capable de stocker les informations produites par les chercheurs de l'IE (Instituto de Ecología), IIGEO, UCA de l'UMSA, la ALT (Autoridad Binacional del Lago Titicaca), l'IRD, en plus des différentes institutions d'État, lors de leurs incursions à la région lacustre et des recensements démographiques. Elle peut également stocker des images produites par différents satellites, concernant la localisation/caractérisation des communautés, les bassins, la productivité, biodiversité, les contaminants, etc. Par ailleurs, elle stocke les références bibliographiques correspondantes sous forme de pdf (documents scannés) et de listes avec mots clés au format EndNote. IIGEO a la capacité de recevoir des informations sur son serveur physique afin de partager ses données via des portails Web. Le service de WMS permettra de partager et échanger des données entre les scientifiques qui travaillent sur des données géographiques de Bolivie. Il s'agit de services Web géographiques en général, car les services

WFS-T et possiblement WCS aussi seront les plus utiles pour les images satellites.

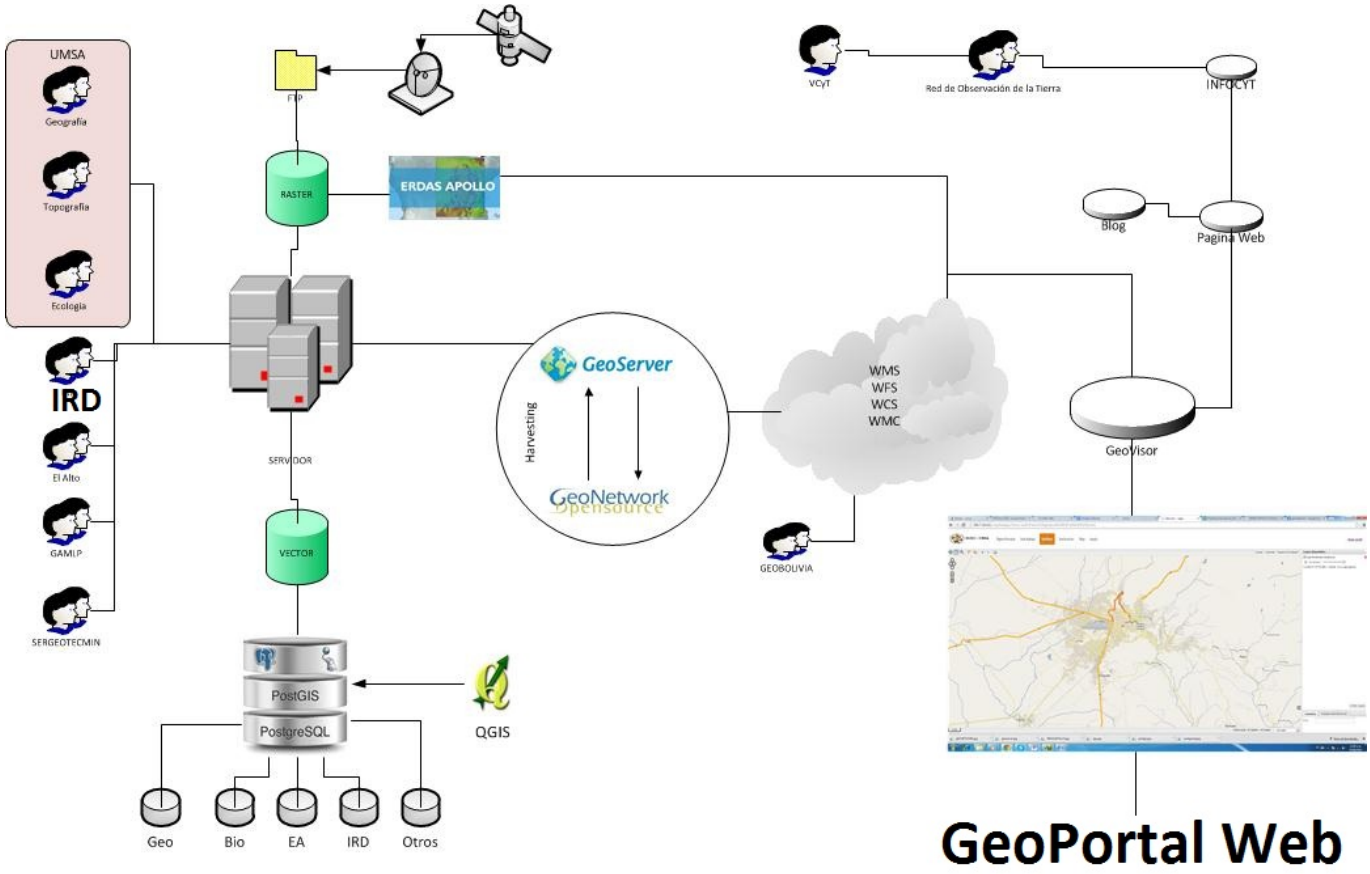
Pour mettre en œuvre le GeoVisor UMSA, IIGEO s'est s'équipé en hardware d'un 'Data Center' (DELL PowerEdge R720 Tipo Rack) avec des serveurs de haute capacité qui permettent de stocker et distribuer les informations. Pour les services, des logiciels libres et commerciaux ont été installés pour visualiser les données. Cependant, à l'avenir seuls les logiciels libres seront maintenus.

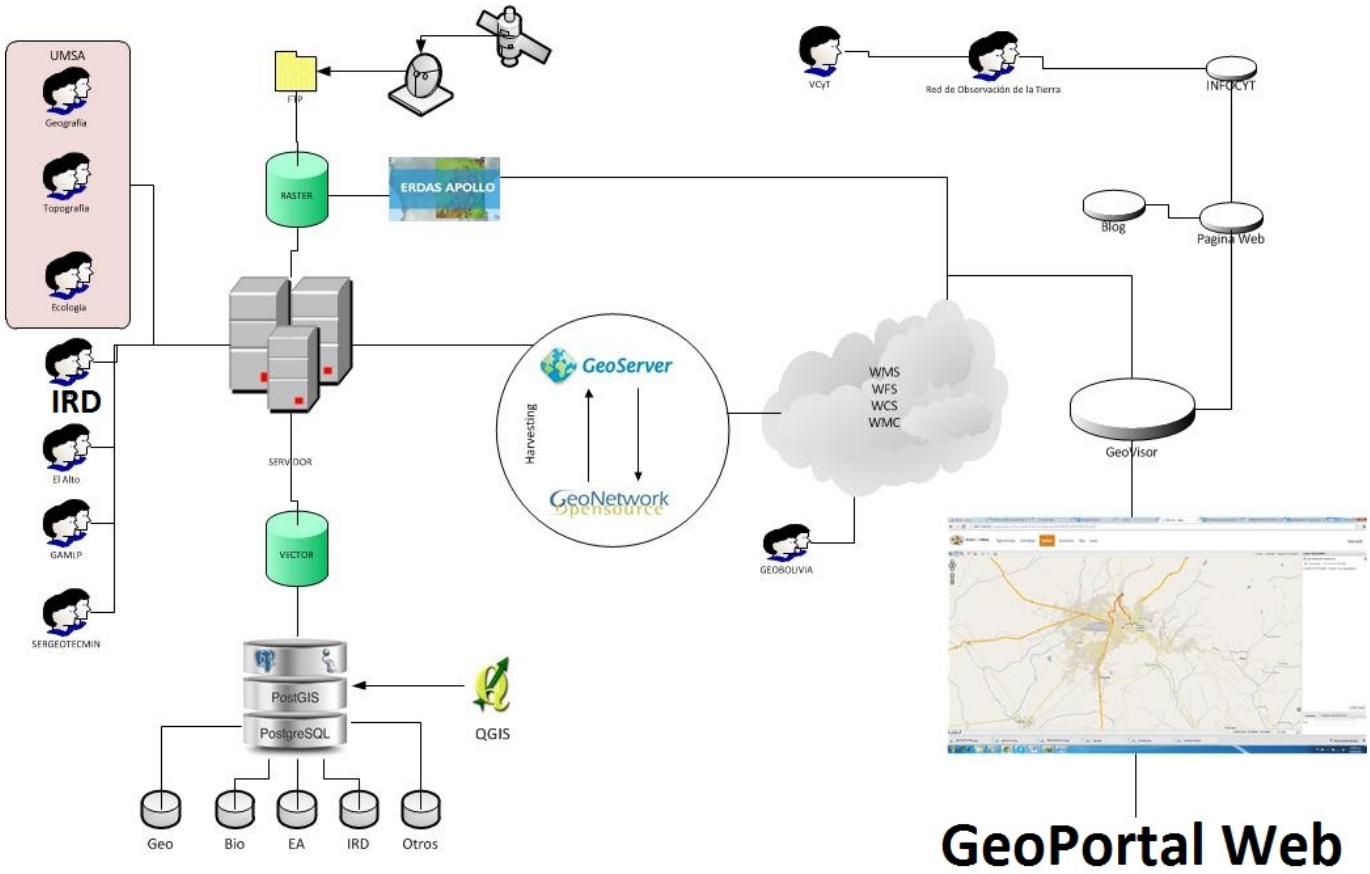
4.3 Calendrier du projet (digramme de Gantsouhaité)

Diagramme macro du projet pour l'année à venir

Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene
Inicio del proyecto												
Adpatación del servidor e instalación de programas												
Testeo interno de servicios												
Publicación de portales web												
Testeo externo de servicios												
Publicación del portal web												
Difusión y capacitación de los servicios												
Redacción de documento de instalación y evaluación de los servicios												

4.4 Décrire l'architecture envisagée pour votre outil (*un schéma sera apprécié*)





Cependant, ADSIB ne va pas soutenir l'usage de solutions privatives comme ERDAS. Le GeoServer permet de gérer des rasters.

4.5 Énumérer et décrire les données/méta données de votre outil (thématique, format, volume, …)

Gérer des données de recherche fait partie intégrante du projet de recherche. Connaître les jeux de données utilisés pendant le projet est une information importante.

Jeux de données qui seront utilisés pendant le projet	Type de données	Format	Volume
Information géographique (vecteur)	Lignes, points, polygones Shape files	*.shp *kml *gml + bases de données postgis	Evaluer le poids des données à transférer pour justifier l'infrastructure en terme de disques durs…
Information géographique (raster)	Images satellites Photographies aériennes	*.img *.tiff *.jpg2 + bases de données postgis	

4.6 Stockage, sauvegarde, Lister les méthodes/référentiels, langages de programmation…

Gérer des données de recherche fait partie intégrante du projet de recherche. Connaître l'organisation mise en place pour stocker, sauvegarder et diffuser les données du projet est une information importante.

Lieu de stockage des données du projet : Data Center – IIGEO – UMSA – La Paz

Plan de sauvegarde : Data Center IRD – ADSIB – GeoBolivia

A priori la plateforme ADSIB pourrait héberger un backup. Mais si celui-ci est trop important il faudra acheter des disques durs correspondants, ou mettre un serveur de IIGEO sur le DataCenter de ADSIB. En fonction du volume de données à transférer chaque jour, il faudra évaluer la meilleure solution (accès Internet, ligne directe, copie mauelle).

Personne ou équipe responsable de la sauvegarde : Javier Nuñez – Sylvain Lesage

Mécanisme de partage des données (en ligne ? conditions de restriction ? …) : en ligne via le géoportail

4.7 Liste des livrables et documents (spécifications fonctionnelles, techniques, API, manuel utilisation…)

Nom du document – Date de réception – Descriptif du document

La liste des produits attendus est en cours d'évaluation: infrastructure, logiciels, développement…

5 Bénéfices pour le Sud (cf objectifs dans le "guide du candidat")

5.1 Sites de déroulement du projet au Sud

- **IIGEO/UMSA**, Campus de Cota Cota, La Paz : création d'un portail géographique universitaire de référence pour la Bolivie ; incitation des autres universités et institutions académiques et techniques boliviennes de contribuer à la mise en réseaux des bases de données et leur actualisation et validation.

- **Représentation IRD en Bolivie**, La Paz : garantie de la qualité et actualisation des bases de données scientifiques pour les recherches scientifiques multidisciplinaires ; valorisation des bases de données actuelles et historiques ; sources de contenus pour les observatoires nationaux, régionaux et tansfrontaliers, par exemple l'Observatoire Binational Titicaca (www.observatoriotiticaca.org) ; attraction d'autres partenaires institutionnels à collaborer.

5.2 Sociétés publiques/privées du Sud impliquées

- **IIGEO/UMSA**, La Paz (la plus grande Université Publique du pays) : voir plus haut.

- **Consortium ADSIB – GeoBolivia – Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia**, La Paz (Vice-présidence de l'Etat Plurinational de Bolivie) : validation selon les normes/critères nationaux du géoportail universitaire GeoVisor IIGEO ; prise en compte de bases de données multidisciplinaires fiables et validées ; nouvelle fonctionnalité concernant l'analyse historique des données et des images satellites pour dégager des tendances à long-terme, futures, utiles pour la prise de décisions gouvernementales pour la gestion, etc.

5.3 Liste exhaustive des partenaires au Sud

La recherche de synergie ou de partenariat (projet inter-unités impliquant des partenaires du Sud) et la mobilisation de compétences extérieures à l'unité doit être recherchée.

Prénom Nom – Organisme (laboratoire/unité) – Lieu géographique – Email – Type de bénéfice

- **Javier Nuñez** – IIGEO/UMSA – La Paz, Bolivie - jnunezvillalba@gmail.com - Développement d'une plateforme Web universitaire de référence nationale et régionale pour l'échange de données/informations/images géographiques de qualité technique/scientifique validée sur les interactions environnement-sociétés concernant en priorité l'Altiplano Bolivie-Pérou… auprès de différentes catégories d'utilisateurs : scientifiques/techniciens, décideurs/gouvernements, et société civile…

- **Darío Achá Codero** – UCA/UMSA – La Paz, Bolivie - darioacha@yahoo.ca - Mise à disposition des différentes communautés d'utilisateurs des résultats des différents projets sur le Lac Titicaca : projet IDH UMSA-IRD Bahía de Cohana ; projet Titicaca Sensors IRD GET BOREA IPGP UMSA Suivi haute-fréquence du Petit Lac du Lac Titicaca ; projet ANR La Pachamama IPREM CNRS IRD LEMAR Processus de méthylation/déméthylation du mercure aux interfaces dans le Lac Titicaca, …

- **Sylvain Lesage** – ADSIB - La Paz, Bolivie - slesage@adsib.gob.bo - Standardisation du géoportail IIGEO/UMSA aux normes nationales définies par l'ADSIB. Contribution au développement de l'information numérique et de son utilisation par les institutions et les sociétés en Bolivie. ADSIB pourra appuyer en particulier la partie technique : infrastructure, outils d'installation et de maintenance de la plateforme géographique universitaire, développement des applications géo/Web. En effet, ADSIB prête ses services à d'autres entités via des contrats (e.g., FAO). Mais, ADSIB peut aussi se limiter à ce qui est spécifié ici (1 jour/mois). A discuter donc.

- **Raúl Fernando Molina Rodriguez** – Projet GeoBolivia – La Paz, Bolivie - Incorporation des

bases de données de IIGEO/UMSA au système d'information géographique numérique de la Bolivie. GeoBolivia peut aussi appuyer notre consortium par des conseils pour la partie gestion de métadonnées, car GeoBolivia a fait un grand effort pour standardiser et remplir les métadonnées pour toute la IDE-EPB. Ils ont une grande expérience.

- Autres : Indirectement, peuvent s'intéresser la Alcaldia (Mairie) de La Paz, la Gobernación de El Alto, el MMAyA, el Ministerio de Desarrollo Rural, la ALT (Autoridad Binacional del Lago Titicaca)… etc…

5.4 Pérennité du projet

Décrire la capacité de pérennité du projet, notamment dans l'organisation du projet mise en place avec les partenaires du Sud

Au cours de l'année 2015, il sera activement recherché des moyens de garantir la pérennité financière et institutionnelle du géoportail universitaire GeoVisor IIGEO.]

Ainsi, le succès du projet SPIRALES GeoVisor IIGEO incitera que l'UMSA et d'autres institutions partenaires (Ministères, Alcaldias, Gobernaciones, ALT, etc.) investissent dans la pérennité de cette plateforme. Cela permettra aussi d'obtenir un appui financier par le biais d'appels à projets comme IDH, les coopérations internationales (ASDI Suède, COSUDE Suisse, etc.), mais aussi des bailleurs de fonds régionaux (CAF, IUCN…).

5.5 Renforcement des capacités des partenaires

Décrire les aspects développement/transfert de compétences envers les partenaires du Sud

Les données suivront un format standard conforme au Web Mapping Services (WMS), Web Feature Services (WFS) qui permettent d'échanger des informations dans un format unique. Ces informations peuvent être lues par un logiciel de GIS et visualisées par des géosportails.

Un document de 'mode d'emploi et normatif' sera rédigé afin que les partenaires puissent mieux comprendre les procédures de manipulation de l'information et de transfert de données.

Les bases de données des institutions partenaires seront standardisées et mises en réseaux (miroirs), afin que les divers utilisateurs puissent mettre facilement en relation la plus grande partie des informations/images disponibles. Ce croisement (démographie x socio-économie x environnement etc.) devenu possible permettra d'enrichir la qualité et la puissance des analyses sur des données intra- et inter-régions et de mettre en évidence des évolutions historiques. Les bénéfices d'une telle avancée technologique sont indéniables d'un point de vue de l'approche systémique et scientifique des problèmes et de leur traitement par les décideurs.

Dans ce sens la technologie et les connaissances qui seront transférés de l'IRD (DSI) aux institutions boliviennes sera d'une grande importance pour la coopération technologique et scientifique entre nos deux pays.

Les compétences techniques des équipes du DSI et des partenaires du Nord (IRD et UMRs associées) en matière de gestion de bases de données, de mise en réseaux, de géoportails et géoviseurs, d'observatoires des environnements et des sociétés, etc. seront transférées aux institutions boliviennes partenaires….

6 Actions transversales

Un projet "SPIRALES" ne peut être le projet d'une unité ; il a vocation à être valorisé et être réutilisé au sein de l'institut, et à l'extérieur. Une démarche de capitalisation doit être

recherchée.

6.1 Protection de code

Décrire si le code logiciel est déjà protégé (sous licence) ou s'il est prévu qu'il le soit, et de quelle manière (quel type de licence)

Le code logiciel développé dans ce projet sera publié sous licence libre.

L'accès aux données sera protégé par un mot de passe pour chaque utilisateur autorisé des institutions partenaires (sauf pour le géoviseur réservé à la société civile, d'accès libre).

6.2 Transfert de technologie

Décrire si un axe transfert de technologie est prévu, et de quelle manière

Il existe plusieurs possibilités pour le transfert de technologie (qui est facilité par l'usage de logiciels libres) :

(a) Outils libres de gestion de serveurs ;
(b) Outils libres de plateformes géographiques (particulièrement, formation sur geOrchestra – un logiciel français en majeure partie, voir georchestra.org qu'utilisent le GeoVisor UMSA, GeoBolivia et très possiblement aussi l'IRD en France;
(c) Connaissances sur l'analyse temporelle de données ;

6.3 Ré-utilisation d'anciens SPIRALES

Ce n'est pas le cas.

6.4 Communications

Décrire les actions de communication prévues (séminaire, publications…) autour du produit SPIRALES

- Maintenance et développement du site Web du Géoportail www.geovisorumsa.com

- Publication de brochures 'mode d'emploi' et d'un livre sur l'installation et l'utilisation du serveur destinés au différentes catégories d'utilisateurs.

- Publications scientifiques dans des revues internationales indexées.

- Organisation d'un 'kickoff meeting' au lancement du projet pour coordonner la coordination des objectifs et des actions des différentes institutions partenaires et leur programmation au cours de l'année 2005.

- Organisation d'un (plusieurs) séminaire(s) de lancement (fin 2015) pour la présentation des fonctionalités du GeoVisor IIGEO/UMSA aux différentes catégories d'utilisateurs: la société civile (via les différents médias: presse, radio, télévision, auprès des jeunes dans les écoles et collèges), les scientifiques/techniciens (workshops rassemblant instituions académiques et opérationnelles) et les décideurs/gouvernements (workshops rassemblant les services concernés des Ministères, MMAyA, Développement Rural, etc. ainsi que les Alcaldias et Gobernaciones)….

7 Adéquation du projet avec les objectifs de SPIRALES (cf. guide du candidat)

Espace dédié aux informations qui n'ont pas trouvé leur place dans les chapitres précédents et qui démontrent comment le projet est en adéquation avec les objectifs de SPIRALES (cf. guide du candidat)

Conditions d'éligibilité

Cette demande de soutien au DSI est sollicitée en commun par:

- **deux UMRs de l'IRD: BOREA** (Directeur Adjoint Thierry Oberdorff, pour la partie environnement) et **PRODIG** (Directeur Jérôme Lombard, pour la partie sociétés - géographie)
- **deux unités de l'UMSA** (la plus grande université publique de Bolivie, à La Paz, avec laquelle l'IRD entretien une convention cadre depuis près de 50 ans): **IIGEO** (Directeur Javier Nuñez Villalba, pour le développement du géoportail et des géoviseurs proprement dit) et **UCA** (Directeur Darío Achá Cordero, pour la partie environnement)
- **deux institutions de l'autorité nationale en Bolivie**, de référence dans le domaine: **ADSIB** (Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia) et **Projet GeoBolivia** (Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia)

Durée du projet

Le soutien de ce projet SPIRALES est demandé pour une **période de 1 an** (2015).

Nature et modalité du soutien DSI

Le serveur dédié (DELL PowerEdge R720 Tipo Rack) a été acheté par IIGEO en 2014. Il y est depuis hébergé et fonctionnel. Sa maintenance et celle du géoportail est aussi assurée par IIGEO. Il y a déjà du personnel IIGEO (deux jeunes licenciés en Géographie) affecté à l'alimentation/validation des bases de données. Son Directeur (Javier Nuñez Villaba) est responsable de la sauvegarde. Cependant, il y a de vrais besoins pour d'administrer et traiter efficacement les données géographiques, afin que **IIGEO devienne la plateforme universitaire de référence pour la Bolivie**. Ainsi, il manque (a) des logiciels et matériels pour assurer une infrastructure stable de réseaux, serveurs et outils technologiques pour le géoportail, (b) au niveau personnel: un administrateur, un responsable du développement et un responsable des bases de données, (c) le développement de fonctionnalités innovantes, en particulier les analyses temporelles, et les contenus spécifiques des 3 géoviseurs (à partir du géoviseur prototype), plus (d) des formations techniques pour les personnels de IIGEO, en particulier sur geOrchestra (voir la section sur les transferts de technologies).

Budget sollicité

a) en **prestations de service**: un administrateur-développeur (500 € x 12) + un gestionnaire de bases de données (500 € x 12) = 12.000 €

b) en **matériel** (disques durs, et éventuellement en fonction du volume de données transférées améliorer l'accès Internet): 1.400 €

c) en **services, formation** (e.g., sur goOrchestra) sur place par un spécialiste de la DSI: 1 billet avion France/Bolivie a/r + séjour = 1.600 € (si ce type d'activité est possible; sinon via visioconférence ou Skype)

Soit un **total de 15.000 €**

Pérennité du projet GeoVisor IIGEO

Après l'année de soutien de notre projet par la DSI, IIGEO continuera d'assurer la maintenance technique et fianncière du GeoVisor via **l'appui financier de l'UMSA**, de **divers projets collaboratifs entre l'UMSA et l'IRD** (IDH EUTITICA Bahía de Cohana, Titicaca Sensors, ANR La Pachamama, autres?). A partir de 2016, un appui complémentaire logistique et financier (même réduit) serait apprécié des **deux UMRs participantes** (BOREA et PRODIG) et aussi de

l'ALT - Autorité Binationale du LAC Titicaca (Pérou-Bolivie) qui est un bénéficiaire privilégié pour la mise en oeuvre de l'Observatoire Binational Titicaca (www.observatoriotiticaca.org). Cet ensemble pourra assurer la pérennité du GeoVisor IIGEO pour les prochaines années.

Depuis 2014, les résultats de différents projets environnementaux réalisés sur le Lac Titicaca ont commencé à être archivés (avec MetaData), en particulier IDH EUTITICACA et Titicaca Sensors. Une partie de la bibliographie (environ 250 références) de l'ouvrage de synthèse IUCN-IRD a été scannée en pdf pour être disponible sur le portail de l'Observatoire Binational Titicaca et les résultats correspondants ont commencé à être archivés sur le GeoVisor IIGEO. Il est prévu d'archiver prochainement les données de l'ouvrage 'Sébastien Hardy (2014) ATLAS de la vulnérabilité de l'agglomération de La Paz' (autres?). Dans le cadre de leur thèse, les étudiants en géographie et en écologie-environnement de l'UMSA pourraient être incités à archiver aussi leurs données, avec la validation de leur 'Tutor' et 'Asesor científico'. Avec cette nouvelle dynamique, et de la rigueur sur le format d'archivage, la valorisation des données/informations/images sur le GeoVisor IIGEO pourrait s'accélérer rapidement et devenir ainsi la référence de plateforme géographique universitaire pour la région.

18/01/2015

/Spirales2015_GeoVisorIIGEO_final.docx